



Impacto que genera la utilización de Moringa Oleifera en la producción de pollo

Impact generated using Moringa chicken production

Karla Yohana Sánchez Mojica

Esp. Práctica Pedagógica Universitaria, Fundación de Estudios Superiores Comfanorte FESC, investigaciones@fesc.edu.co, Cúcuta-Colombia.

Andrés Fernando Cuadros Villamizar

Ingeniero Agroindustrial, Universidad Francisco de Paula Santander, andres_cuadros1090@hotmail.com, Cúcuta-Colombia.

Marly Yulieth Peña Gelvez

Estudiante de Procesos Aduaneros, Fundación de Estudios Superiores Comfanorte FESC, my.pea@fesc.edu.co, Cúcuta-Colombia

Recibido: 10 mar 2016

Aceptado: 28 may 2016

Forma de citar: Sánchez, K.Y.; Cuadros, A.F.; Peña, M.Y. (2016). Impacto que genera la utilización de Moringa Oleifera en la producción de pollo. *Mundo Fesc*, 12, 98 - 108.

Resumen

El objetivo de la investigación es estudiar el impacto que genera la utilización de moringa oleífera en la producción de pollo, identificando las propiedades de los animales después de consumirla en cuanto a proteínas, resistencia a enfermedades, crecimiento y peso. Para demostrar las consecuencias del consumo de moringa en los pollos se creó una granja piloto con 120 pollos que se dividieron en dos grupos: uno que se alimentaba con purina (grupo control) y consumía agua potable, el grupo otro con alimento y agua mezclado con 20% de moringa; se mantuvo en observación por 6 semanas de crecimiento del animal para posteriormente realizar los exámenes de laboratorio y contrastar el peso y la altura de los pollos. Como resultado de la investigación se obtuvo que los animales que consumieron el alimento y el agua mezclado con Moringa presentaron según los análisis de sangre proteínas totales, albumina, heterofilios, leucocitos y hematocritos más altos que en el grupo de pollos con purina; además, se observó en control de crecimiento y peso hasta el 40% más desarrollo en los alimentados con moringa en comparación con los que consumieron purina y agua normal, también el grupo de Moringa se vio menos afectado por peste ya que se murió 1 mientras que el grupo control se murieron 8. En conclusión, se evidenció que la Moringa (alimento natural) produce reacciones positivas en los pollos, acelera su crecimiento, aumenta su peso y da mejores propiedades para consumirlos, esto permite acelerar la producción de pollo de forma natural.

Palabras clave: Crecimiento, Moringa, Peso, Pollo, Producción, Proteína.

Abstract

The objective of the research is to study the impact that the use of moringa oleifera in poultry production, identifying properties after consuming animals for protein, disease resistance, growth and weight. One fed with normal food and water consumed, other food mixed with water and 20 % Moringa: To demonstrate the consequences of using moringa in a pilot farm chickens 120 broilers were divided into two groups created, was kept under observation for 6 weeks of growth of the animal to later perform laboratory tests and contrast the weight and height of the chickens. As a result of the investigation it was found that animals consuming food and water blended with Moringa presented according to the analysis of blood total protein, albumin, heterophilos, leukocytes, and higher than in the group of chickens with purine hematocrit, moreover, observed in growth control and weight up to 40% more development in those fed moringa compared with those who consumed purine and normal water, Moringa group also was less affected by fever and he died in January while the control group died 8. In conclusion, it was evident that the Moringa (natural food) produces positive reactions in chickens, accelerates their growth, increases their weights and gives better properties to consume, this speeds up the production of chicken naturally.

Keywords: Growth, Moringa, Poultry, Produce, Protein, Weight.

1. Introducción

Esta investigación pretende mostrar el impacto que genera la utilización de moringa conocida como “el árbol de la vida” en los pollos, presentando una alternativa para acelerar la producción de estos animales de forma natural. La moringa es una planta originaria en el norte de la India y que muy pocos países conocen y utilizan en la alimentación de animales, la razón es que su cultivo no es muy propio de otros países y debe ser muy bien cuidada para que no pierda sus bondades (Nikkon, Hasan, Salam, Mosaddik, Khondkar, Haque, y Rahman, 2009); en este estudio se utiliza la hoja de la moringa oleífera molida y mezclada con concentrado para pollos, como estrategia para determinar el impacto que genera en los animales y que tan útil podría llegar a ser en la producción avícola.

Crece en casi cualquier tipo de suelo, incluso en condiciones de sequía, por eso los científicos recomiendan a las poblaciones que lo cultiven para alimentarse. La Comisión Técnica de Fitomed (2010) informa que se conoce además con otros nombres comunes, como palo jeringa, ben, acacia y jazmín francés; es un árbol de hasta 9 m de altura, las hojas son compuestas y están dispuestas en grupos de folíolos, con cinco pares de éstos acomodados sobre el peciolo principal y un folíolo en la parte terminal (Pérez, Sánchez, Armengol & Reyes, 2010).

El sabor de la moringa es agradable y sus partes se pueden comer crudas, especialmente las hojas y flores o cocidas de varias formas, por ejemplo en guisos (Pérez, Tania, Armengol y Reyes, 2010); las flores son ricas en carbohidratos y tienen un buen sabor, pueden usarse para ensaladas, tienen un gusto suavemente picante. Además, las raíces son comestibles, parecen zanahorias pero de gusto picante (Castellón y González, 1996).

La moringa tiene gran cantidad de beneficios y se quiere investigar cómo afecta a los pollos en su crianza determinando las características precisas que pueden hacer que la producción avícola aumente. En la tabla 1 se pueden ver algunas de las vitaminas y minerales que la hoja de la moringa puede aportar en el crecimiento de los pollos en comparación con otros alimentos que se utilizan para su alimentación.

Tabla 1.
Comparación del contenido nutritivo de las hojas de la moringa oleífera con otros alimentos

NUTRIENTE	MORINGA	OTROS ALIMENTOS
Vitamina A	1.130	Zanahoria 315
Vitamina C	220	Naranjas 30
Calcio	440	Leche de vaca 120
Potasio	259	Plátanos 88
Proteínas (mg)	6.700	Leche de vaca 3.200

Fuente: Gopalan et al. (1994).

Según el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos la moringa contiene una enorme lista de propiedades nutritivas y curativas: anti-inflamatorio, analgésico, anti-tiasmático, anti-anemia, activador del metabolismo, purificador, protector del hígado, antihipertensivo, productor de hormonas, promueve el crecimiento del pelo, hidrata, moviliza los líquidos del cuerpo (homeostático), desintoxica, fortalece músculos y huesos (Olson & Fahey, 2011). Por tal razón, en este estudio se busca descubrir cómo se afecta el metabolismo de los pollos al ingerir moringa y cómo se puede utilizar este fenómeno para aumentar la producción con mayor rapidez y de forma natural.

En Colombia se encastan en promedio 30 millones de pollos al mes, para obtener una producción anual promedio de 600.000 Tm de pollo, para un consumo per cápita de 15 Kg/Hab. La participación regional en la producción de pollo la lidera la Zona Central del país (Cundinamarca, Tolima y Huila), con 35% del total, seguida del Valle (19%), Santanderes (18%), Antioquia (11%), Costa Atlántica (10%), Eje Cafetero (3%) y Oriental (1%) (Sistema de información de precios del sector agropecuario 2011).

La mayoría de las granjas de reproducción-incubación, de engorde, de ponedoras y las plantas de beneficio existentes en el país, se encuentran en los Departamentos de Cundinamarca y Santander, aunque las industrias con mayor productividad y volúmenes diarios se ubican en este último, con producciones diarias superiores a las 50.000 aves. En Cartagena, Medellín, Pereira, Cali y Bogotá hay empresas con producciones que van desde los 15.000 hasta los 35.000 pollos diarios (Fenavi, 2013).

Actualmente, la mayoría de las materias primas son importadas a Norte de Santander, por lo que ellas deben recorrer grandes distancias entre los puertos de importación y el interior, donde se encuentran los principales centros productores (Cundinamarca y Santander); esta problemática crea la necesidad de aumentar y mejorar la producción de pollo en la región y esta investigación presenta una estrategia que contribuye a la producción de pollo de forma natural, ya que es un incentivo para crear más granjas de crianza de pollos alimentados con moringa para el pronto engorde y con mayores beneficios (vitaminas, minerales, otros) en cada animal, pero ¿cuál es el impacto que genera la moringa oleífera en la producción de pollo si se suministra como alimento diario?, esta es la pregunta central el estudio y la base para iniciar el proceso de investigación.

2. Materiales y métodos

La investigación se basó en la creación de una granja piloto la cual tenía 120 pollos divididos en dos grupos, el grupo M (concentrado y agua con Moringa) y el grupo C o control (alimentados sin Moringa). La granja se construyó en el solar de una finca ubicada en la ciudad de Cúcuta (Norte de Santander) en un clima templado (29 – 32°C), situada al noroeste de la ciudad como lo muestra la gráfica 1.



Gráfica 1. Lugar geográfico donde se realizó la granja piloto

Fuente: Google Earth 2013

El grupo control estaba alimentado con concentrado y agua cotidianos en la crianza de pollos, mientras que el otro grupo de 60 animales se alimentaba con 20% de moringa en el concentrado y en el agua, como se puede ver en las gráficas 2 y 3; sin embargo, la cantidad de comida y agua eran las mismas para ambos grupos. Se cambia el agua dos veces al día y se les suministraba alimento dos veces al día durante 6 semanas.

Las hojas de la Moringa son molidas y pulverizadas hasta convertirse en un polvo fino para lograr la aceptación de los pollos (gráfica 4) y se revuelve en un 20% del peso del concentrado, debido a que en mayores cantidades suele alterar en mayor medida el metabo-

mo del animal hasta causarle infarto (Nikolaus, Mayorga y Vásquez, 2003).



Gráfica 2. Consumo de Moringa mezclado con concentrado

Fuente: autores



Gráfica 3. Pollos en consumo de concentrado sin Moringa

Fuente: Autores.



Gráfica 4. Polvo de Moringa

Fuente: Autores.

Todos los animales son marcados en sus patas con una correa de color y un número para facilitar las observaciones y los registros en las fichas de observación que se realizan una vez a la semana para llevar el control de las variables de crecimiento y peso, en la gráfica 5 se evidencia el procedimiento. De esta forma se manejan los datos por cada semana en el grupo control y el grupo de Moringa como se muestra en la tabla 2 y 3, por ejemplo la nomenclatura utilizada es M1 que quiere decir pollo alimentado con Moringa y se identifica como el número 1; la C significa alimentado con concentrado.



Gráfica 5. Marca de los pollos para identificar los dos grupos y cada animal

Fuente: autores.

Tabla 2.
Registro de observación de la variable peso en los animales

Semana	Peso inicial (gr)		1 Peso (gr)		2 Peso (gr)		3 Peso (gr)		4 Peso (gr)		5 Peso (gr)		6 Peso (gr)		
	M	C	M	C	M	C	M	C	M	C	M	C	M	C	
Pollo															

Fuente: autores.

Tabla 3.
Registro de observación de la variable crecimiento en los animales

Semana	Crecimiento inicial (cm)		1 Crecimiento (cm)		2 Crecimiento (cm)		3 Crecimiento (cm)		4 Crecimiento (cm)		5 Crecimiento (cm)		6 Crecimiento (cm)		
	M	C	M	C	M	C	M	C	M	C	M	C	M	C	
Pollo															

Fuente: autores.

El procedimiento se realiza con un peso marca Meistar digital modelo 50002 como se puede ver en la gráfica 6 y la medición del pollo con un metro metálico de marca Metro-met, gráfica 7.



Gráfica 6. Registro del peso por semana de los pollos

Fuente: autores.



Gráfica 7. Registro del crecimiento por semana de los pollos

Fuente: Autores.

Por último, en la semana 6 se realizó el examen de laboratorio de los pollos, las pruebas consistían en un cuadro matico y proteínas totales; para esto se extrajo muestra de sangre de cada animal para ser analizada como se puede observar en la gráfica 8. Se reunieron todos los valores de cada variable en los dos grupos por separado para sistematizar la información en dos promedios uno de los pollos con Moringa y otro del grupo control con el fin de realizar una comparación.



Gráfica 8. Muestra de sangre de los pollos para analizar en el laboratorio

Fuente: Autores.

La investigación se caracteriza por ser mixta (cuantitativa y cualitativa) y experimental, donde los datos e información obtenida se presentan de forma cuantitativa y las características físicas de los animales según el impacto que genera la planta son un relato descriptivo.

3. Resultados y discusión

Durante el proceso se observó que los pollos mostraron gran aceptación por el alimento y que permanecían comiendo del mismo mientras que las aves de concentrado solo comían una sola vez después de que se servía el alimento; de igual forma, fue evidente dentro de las observaciones que los animales alimentados con Moringa tenían más actividad física que los pollos de concentrado.

Se detalla durante el seguimiento que las plumas en el caso del grupo de Moringa presentan mejor color y su metabolismo aumenta gradualmente lo que hace evidente su movimiento constante a comparación de los pollos alimentados con concentrado que se reflejan quietos normalmente.

La tabla 4 muestra los resultados del seguimiento a la variable de peso de una muestra de 10 aves de ambos grupos, los datos expresados como cero significan que el pollo falleció durante el proceso y los recuadros en amarillos son los cambios de peso más significativos. Las aves que consumían concentrado presentaron todas peste y por el contrario las alimentadas con Moringa solo una mostro esta enfermedad y falleció.

Dos de los pollos alimentados con concentrado se aislaron del grupo y se alimentaron con Moringa, 4 días después se observó que su estado mejoro en un 100%, la enfermedad desapareció sin ningún medicamento solo consumiendo la planta.

La tabla 5 muestra el registro de la observación y medición de los animales durante las 6 semanas en una muestra de 10 aves, donde fue evidente que los pollos alimentados con Moringa lograron un mayor crecimiento en comparación con el grupo control.

Tabla 4. Registro de observación de la variable peso en los animales durante las 6 semanas

Semana Pollo	Peso inicial (gr)		1 Peso (gr)		2 Peso (gr)		3 Peso (gr)		4 Peso (gr)		5 Peso (gr)		6 Peso (gr)	
	M	C	M	C	M	C	M	C	M	C	M	C	M	C
1	85	90	234	282	356	445	547	651	950	1037	1410	1346	2089	1710
2	85	90	175	247	301	412	480	636	906	1050	1297	1410	1840	1940
3	95	100	282	270	476	402	724	577	1108	936	1547	0	2137	0
4	95	100	357	342	454	335	574	505	710	1013	0	1270	0	1346
5	90	88	182	237	266	325	426	487	1054	791	1562	0	2010	0
6	98	100	325	260	380	391	550	680	1016	884	1459	966	2050	1250
7	100	100	273	203	425	520	611	756	1050	1357	1289	1570	1350	2299
8	100	98	276	314	400	480	623	684	1264	1095	1428	0	2012	0
9	98	100	278	238	433	309	560	476	1100	936	1510	1310	0	1870
10	100	100	260	292	385	498	713	690	1299	1000	1450	0	1789	0

Fuente: autores.

Tabla 5. Registro de observación de la variable crecimiento en los animales durante las 6 semanas

Semana Pollo	Crecimiento inicial (cm)		1 Crecimiento (cm)		2 Crecimiento (cm)		3 Crecimiento (cm)		4 Crecimiento (cm)		5 Crecimiento (cm)		6 Crecimiento (cm)	
	M	C	M	C	M	C	M	C	M	C	M	C	M	C
1	10	10	15	14.2	19.3	18.5	26.1	23	35.2	28	40.1	32.1	43.5	34.6
2	10.2	10.2	15.6	15	20	18.7	27	23.1	36	29.3	40.6	32.8	43.5	34
3	10	10	14.8	14.2	18.6	18	26	23.4	35.5	28	40.3	31	43	34
4	9.8	9.8	14	13.5	18.2	17.1	25.7	22.1	35	27.6	39.8	30.4	42	33
5	9.9	9.9	14.3	13.8	19	18.3	25	22	34.7	28.5	40	31.6	42.7	32.8
6	10.5	10.5	15.9	15.4	20	18.4	27.6	23.5	37	28.6	41	31.4	43.9	34.4
7	10	10	15	14.2	19	17.5	26.6	22.5	35.4	27.2	40	30.9	43.2	33.8
8	11	11	15.9	15	21	19.6	28.3	24.2	37.6	28.7	41.7	32.4	44	34.9
9	11	11	15	14.5	19.7	18.3	28	23.6	37.5	28.3	41.6	32.7	44.8	35
10	10.1	10.1	15	14.7	19	17.8	26.6	22.7	36.8	27.9	40.3	31.2	43.1	34.5

Con respecto a las variables decrecimiento y peso se puede deducir que los animales que se alimentan con Moringa muestran mejores resultados que las aves con concentrado y agua comunes; en seis semanas se logra el peso y el crecimiento que deberían presentar en la octava semana de crianza lo que garantiza la aceleración del proceso y una estrategia para el aumento de la producción de pollo de forma natural (sin hormonas).

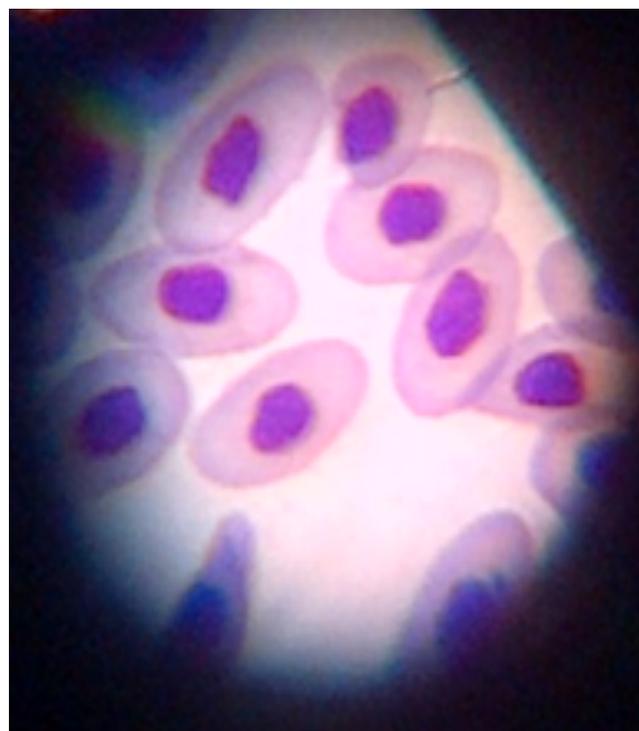
En la sexta semana se toman las muestras de sangre a los pollos para realizar el cuadro matico y la valoración de las proteínas totales de cada animal; la tabla 6 muestra los resultados del laboratorio promediados de cada grupo de aves (grupo alimentado con Moringa y grupo alimentado con concentrado) en cada una de las variables analizadas. Dichos resultados evidencian un leve aumento en proteínas totales, hematocritos, leucocitos, heterofilias, colesterol y albumina de los pollos que consumieron Moringa frente a los animales del grupo control o alimentados con concentrado.

Tabla 6. Resultados del laboratorio promediados por grupo de aves según las muestras de sangre

PRUEBA	RESULTADO GRUPO M	RESULTADO GRUPO C	VALOR REFERENCIA
Hematocrito	28%	27%	25-35%
Leucocitos	21000 mm ³	17500 mm ³	4000-20000 mm ³
Heterofilias	58%	56%	25-50%
Linfocitos	42%	44%	30-65%
Proteínas plasmáticas	3 gr/dl	3 gr/dl	2,5-4,5 gr/dl
Plaquetas	18000mm ³	28000mm ³	15000-35000mm ³
Colesterol	100 mg/dl	78 mg/dl	100-200 mg/dl
Proteínas totales	2,86 mg/dl	2,76 mg/dl	2,5-4,5 mg/dl
Albumina	1,61 mg/dl	1,37 mg/dl	0,8-2,0 mg/dl

Fuente: Autores.

Dentro del examen se analizó la forma de que tenían los glóbulos rojos de los pollos para determinar su estado normal, la gráfica 9 muestra su forma correcta ovalada.

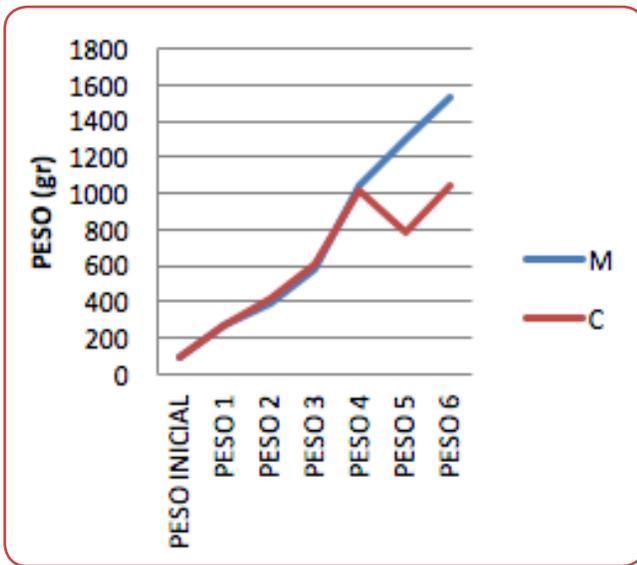


Gráfica 9. Glóbulos rojos de una de las aves vistos desde el microscopio

Fuente: autores.

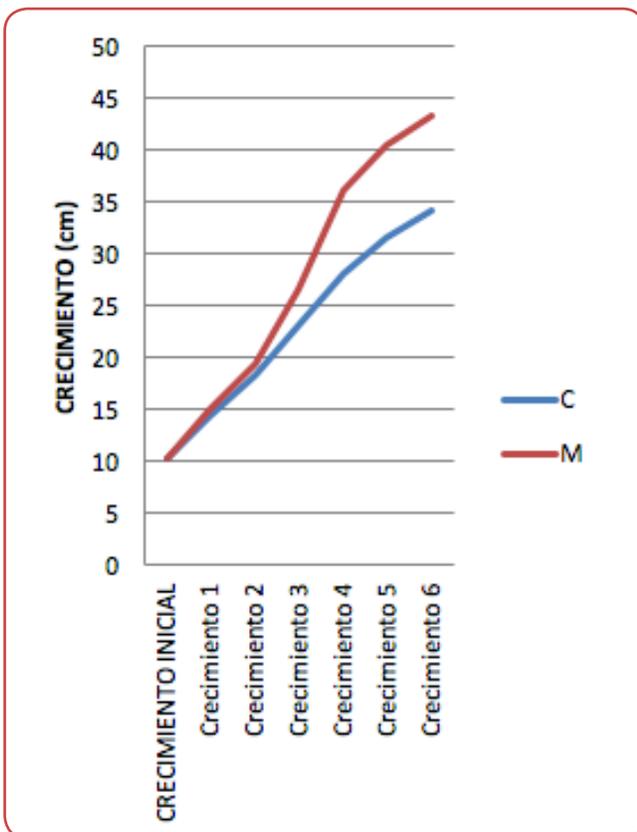
4. Conclusión

En conclusión el impacto que genera la Moringa oleífera en los pollos desde su alimentación es positivo porque se evidenció que las variables analizadas peso, crecimiento, proteínas totales, entre otras, en su gran mayoría son superiores a los valores registrados por el grupo de aves alimentados con concentrado y agua cotidianos en la crianza. La gráfica 10 y 11 muestra el comportamiento de la variable crecimiento y peso donde se evidencia mejor registro en el grupo de pollos alimentados con Moringa.



Gráfica 10. Comparación de peso entre los dos grupos de pollos

Fuente: Autores.



Gráfica 11. Comparación de crecimiento entre los dos grupos de pollos

Fuente: Autores.

Además, durante el proceso se observó que el consumo de la planta hace resistentes a los pollos de las enfermedades como la peste y sirven como alternativa para prevenir los contagios de forma natural.

La Moringa es una planta que se muestra como una estrategia natural de alimentación de los pollos para aumentar la producción sin utilizar hormonas que aceleren el crecimiento de los animales, además, las aves muestran aceptación hacia el consumo de la Moringa. Sin embargo, se debe tener en cuenta que el consumo exagerado de la planta en los animales puede causar infartos por la máxima alteración del metabolismo, por lo que es recomendado utilizarla en un 20% sobre la cantidad de concentrado y de agua consumidos por las aves.

5. Referencias

Castellón Cisne, González CHAU (1996). *Utilización del Marango (Moringa oleifera) en la alimentación de novillos en crecimiento bajo régimen de estabulación* (Tesis pregrado). Universidad Centroamericana. Facultad de Ciencias Agropecuarias, Nicaragua.

Fenavi. (2013, 24 Junio). Federación nacional de avicultores de Colombia. Recuperado de http://www.fenavi.org/index.php?option=com_content&view=article&id=2160&Itemid=556

Gopalan, C., Rama Sastri, B.V. y Balasubramanian, S.C. (1994). Nutritive value of Indian foods. India: National Institute of Nutrition, Indian Council of Medical Research.

Nikkon, F., Hasan, S., Salam, K. A., Mosaddik, Mohammed A., Khondkar, P.,

Haque, M. E. y Rahman, M. (2009). Benzylcarbamoethioethionate from root bark of *Moringa oleifera* Lam. and its toxicological evaluation. *Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas*, Marzo-Sin mes, 130-138.

Nikolaus F.; Mayorga, L. y Vásquez, W. (2003). Utilización del marango (*Moringa oleifera*) como forraje fresco para ganado. Proyecto Biomasa. Managua Nicaragua. Recuperado de <http://www.fao.org/ag/aga/AGAP/FRG/Agrofor1/Foidl16.htm>

Olson, M.E. y Fahey, J.W. (2011). *Moringa oleifera*: un árbol multiusos para las zonas tropicales secas. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 82(4) 1071-1082. Recuperado de <http://redalyc.org/articulo.oa?id=42520885001>

Pérez, A., Sánchez, T., Armengol, N. y Reyes, F.(2010). Características y potencialidades de *Moringa Oleífera*, Lamark. Una alternativa para la alimentación animal. *Pastos y Forrajes*, 33(4) 1-16. Recuperado de <http://estudiosterritoriales.org/articulo.oa?id=269119492001>

Sistema de información de precios del sector agropecuario (2011). Dinámica de la producción avícola en Colombia durante la primera década del siglo XXI. *Boletín Mensual*.